Aus der Medizinischen Klinik und Poliklinik E
der Universität Düsseldorf
(Direktor: Professor Dr. med. H. Zimmermann)

BEHANDLUNG JUGENDLICHER DIABETIKER (TYP I) MIT DEM KONTINUIERLICHEN SUBKUTANEN INSULIN-INFUSIONSSYSTEM UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DER PSYCHISCHEN UND SOMATISCHEN SITUATION.

Dissertation
zur Erlangung des Grades eines Doktors
der Medizin
Der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf
vorgelegt von
Pedy Gronich-Kurz
1982

Aus der Medizinischen Klinik und Poliklinik E
der Universität Düsseldorf
(Direktor: Professor Dr. med. H. Zimmermann)

BEHANDLUNG JUGENDLICHER DIABETIKER (TYP I) MIT DEM KONTINUIERLICHEN SUBKUTANEN INSULIN-INFUSIONSSYSTEM UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DER PSYCHISCHEN UND SOMATISCHEN SITUATION.

Dissertation
zur Erlangung des Grades eines Doktors
der Medizin
Der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf
vorgelegt von
Pedy Gronich-Kurz
1982

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf

Der Dekan
der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf
gez.: Professor Dr. Arnold

Referent
gez.: Professor Dr. med. M. Berger

Korreferent
gez.: Professor Dr. med. B. Grabensee

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S :

Seite

I. EINLEITUNG 1

II. METHODIK 7

1. Patientengut..... 7

2. Material.....12

3. Stoffwechselparameter.....14

4. Testverfahren und experimenteller Ablauf.....15

5. Statistische Analyse.....17

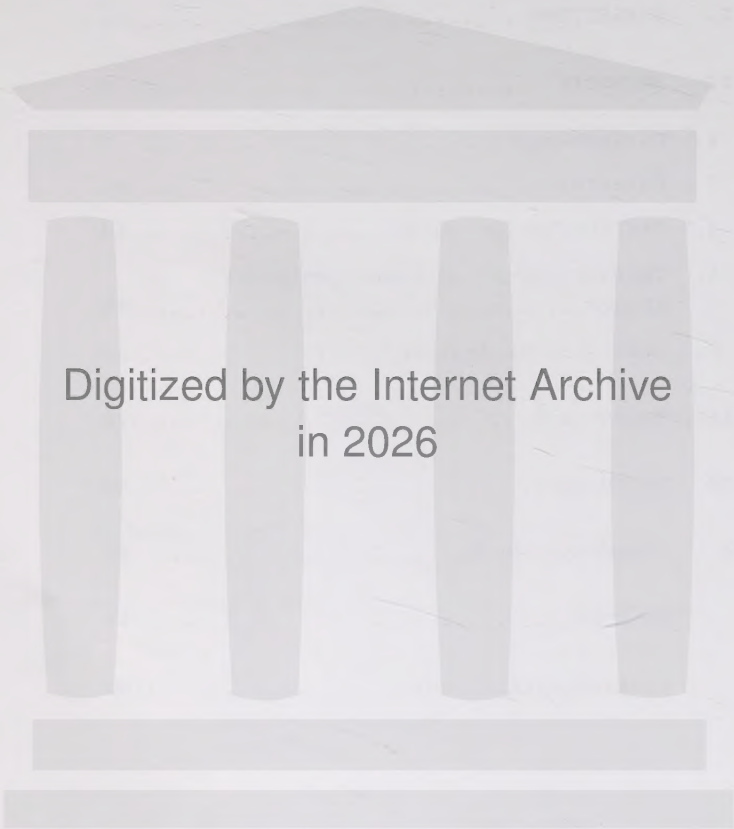
III. ERGEBNISSE.....25

IV. DISKUSSION.....53

V. ZUSAMMENFASSUNG.....67

ANLAGEN.....69

LITERATURVERZEICHNIS.....100



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41538105_0036

I. EINLEITUNG :

Der medizinische Begriff "Diabetes" wird bereits im dritten Jahrhundert vor Christus von Demetrius von Apameia erwähnt, der, so zitiert der byzantinische Arzt Caelius Aurelianus im fünften bis sechsten Jahrhundert nach Christus, diejenigen Wasserformen, die ohne Oedeme einhergehen und bei denen das Wasser ohne Verzug gleichsam wie durch eine Röhre den Körper durchläuft, mit dem Namen Diabetes belegt haben soll. Die griechische Bezeichnung Diabetes = Durchfluß und mellitus = honigsüß wird auf die Kennzeichnung der Harnflut durch Aretaios von Kappadozien (81 - 138 n.Ch.) und die Wiederentdeckung des süßen Geschmacks des Urins des Diabetikers durch Willis (1674) zurückgeführt.

Als wichtigste Stationen der Erforschung der Zuckerkrankheit seien genannt: die Identifizierung einer zuckerähnlichen Substanz im Blut und Urin durch Dobson (1776), der Nachweis der Hyperglykämie und Glukosurie bei Diabetikern durch Ambrosiani (1835) und Bouchardat (1838), die Beschreibung des Coma diabeticum durch Kussmaul (1874), die Einführung von Diät, Fastentagen und Bewegungstherapie durch Bouchardat (1875), die Erzeugung eines schweren Diabetes mellitus am Hund nach totaler Pankreatektomie und damit

die Erkennung der Bauchspeicheldrüse als anatomischen Sitz der diabetischen Stoffwechselstörung durch von Mering und Minkowski (1889), die Annahme von Languesse (1893), daß die bereits 1869 von Langerhans beschriebenen Pankreasinseln ein stoffwechselaktives Sekret produzieren, die Prägung der Bezeichnung Insulin für diese hypothetische Substanz durch Jean de Meyer (1909), die Feststellung der Heredität und der Abhängigkeit der Schwere eines Diabetes mellitus von der Strenge der Diät aufgrund experimenteller und klinischer Beobachtungen durch von Noorden (1895), Naunyn (1906) und Allen (1914), die Entdeckung des Insulins als blutzuckersenkenden Wirkstoff von Pankreasextrakten durch Banting, Best und Collip und Einführung des Insulins in die Diabetestherapie (1921), die Konstitutionsaufklärung des Insulins durch Sanger (1953), die Vollsynthese des Hormons durch Zahn und Katsoyannis (1964).

Während vor Einführung des Insulins in die Diabetestherapie das diabetische Coma die häufigste Todesursache war, wird heute die Prognose des Diabetes mellitus vor allem durch die vaskulären und kardiovaskulären Komplikationen bestimmt. So starben an der Jos-

lin-Klinik in Boston von 1957 bis 1966 im Vergleich zu 1914 bis 1922 (Angaben in Klammern) 1,1 % (41,5 %) der Patienten im Coma diabeticum und 77,7 % (24,6 %) an vaskulären Ursachen. Auf die kardialen Todesursachen entfielen 46,5 % (9,9 %), den zerebralen Insult 12,3 % (4,9 %), die Nephropathie 7,5 % (3,9 %) und die Gangrän 2,8 % (4,2 %) der gesamten Todesfälle. (23).

Die Erkenntnisse der letzten Jahre weisen darauf hin, daß eine normoglykämische oder nahezu normoglykämische Blutzuckereinstellung die Entstehung der diabetischen Spätkomplikationen zu verhindern oder hinauszuzögern vermag. (6, 10, 12, 26, 54, 57).
Eine konstante Normoglykämie ist jedoch mit der subkutanen Injektionstherapie von Insulin - insbesondere, wenn dabei vorwiegend mit langwirksamen Depot-Insulinen behandelt wird - bei juvenilen Diabetikern (Typ I) oftmals schwer zu erreichen.

In den letzten Jahren wurden therapeutische Möglichkeiten erprobt, die mit dem Ziel einer konstanten Normoglykämie die physiologische Insulinsekretion getreuer nachahmen als die konventionelle Insulinspritzenbehandlung: Transplantationen des Pankreas und

der Inselzellen (14, 25) sowie kontinuierliche Insulin-Infusionssysteme (34, 48).
Obwohl Metcalfe (28) schon im Jahre 1934 anregte, Diabetiker mit kontinuierlichen subkutanen Insulininfusionen zu behandeln, wurde dieses Prinzip erst Mitte der siebziger Jahre aufgegriffen.

Beim "künstlichen endokrinen Pankreas" (1, 29, 30, 33), einem "closed-loop"-System, wird der Blutzuckerspiegel entsprechend der mit einem Glucosesensor gemessenen Konzentration durch intravenöse Gabe von Insulin und Glucose reguliert und auf einen normoglykämischen Bereich eingestellt. Der langfristige Einsatz dieses Apparates ist durch seine Größe und sein Gewicht begrenzt. Die Patienten müssen stationär behandelt werden.

Auffallend gute Blutglucoseeinstellungen konnten auch mit weniger komplizierten, tragbaren Insulin-Infusionssystemen erzielt werden (34, 48, 50). Es handelt sich um Insulindosiergeräte ohne Feedback-Kontrolle des Blutzuckerspiegels, "open-loop"-Systeme. Dabei wird ein nichtmodifiziertes Insulin (Altinsulin) kontinuierlich infundiert. Zusätzlich wird über eine Steuerung des Gerätes durch den Patien-

ten vor und zu den Mahlzeiten eine variable Menge Insulin appliziert. Die Insulinzufuhr erfolgt im allgemeinen über einen subkutanen Katheter.
Von einigen Arbeitsgruppen wird der intravenöse (8, 16, 17, 18), der intra-peritoneale (43, 44) oder - bei Hunden - der intraportale (15) Weg für die Insulinverabreichung beschrieben. Diese Zugänge sind bei langandauernder, ambulanter Behandlung der Patienten mit stärkeren Nebenwirkungen verbunden; so ist die zentralvenöse Lage des Katheters mit einem hohen Infektions- und Thromboembolierisiko, die periphervenöse Lage mit der Gefahr von Thrombophlebetiden belastet. Hinzu kommt das Phänomen der Insulinaggregation bei Körpertemperatur, das zum Verstopfen des intravenösen Katheters führen kann (17, 22). Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß sich der Patient einen intravenösen Katheter nicht selbst legen kann, was eine größere Abhängigkeit vom Arzt bedingt. Falls versehentlich zuviel Insulin gegeben wurde, ist das Risiko der Hyperglykämie bei intravenöser Lage des Katheters größer als bei der subkutanen; umgekehrt führt eine Unterbrechung der intravenösen Insulinzufuhr wesentlich schneller zu einer ketotischen Stoffwechselentgleisung.
Die einfachste und komplikationsärmste Art der kon-

tinuierlichen Insulinzufuhr erfolgt über einen subkutan in die Bauchhaut gelegten Katheter (34, 36, 38, 39, 53).

Das Ziel aller kontinuierlichen Insulinapplikationssysteme ist, den physiologischen Ablauf der Insulinausschüttung im Körper weitgehend zu imitieren, um damit eine normoglykämische Stoffwechsellage bei insulinpflichtigen Diabetikern zu erreichen und so die Entwicklung der diabetischen Spätkomplikationen positiv zu beeinflussen.

Die bis jetzt publizierten Ergebnisse mit der kontinuierlichen subkutanen Insulin-Infusion haben gezeigt, daß eine Normoglykämie oder nahezu Normoglykämie mit der Insulinpumpenbehandlung erreicht werden kann.

In der vorliegenden Arbeit soll die psychische Situation und die Akzeptanz von sechs juvenilen Diabetikern unter der Behandlung mit dem portablen Insulindosiergerät analysiert werden.

II. METHODIK :

1. Patientengut:

a) Herr Sch. U., 18-jähriger Patient, Schüler, aktiver Sportler. Größe: 194 cm; Gewicht: 76 kg. Der insulinpflichtige Diabetes mellitus ist seit dem elften Lebensjahr bekannt.
Bei der Klinikaufnahme im Oktober 1980 zeigten sich weder neurologische noch ophtalmologische Veränderungen. Es wurde jedoch eine Einschränkung der Kreatininclearance festgestellt. Der Patient spritzte sich dreimal täglich Insulin, 30 IE Monotard + 24 IE Actrapid morgens, 8 IE Actrapid um 18 Uhr und 4 IE Actrapid um 23 Uhr. Die Blutzuckerwerte lagen im Tagesprofil bei ca. 300 mg %. Das glykosilierte Hämoglobin A_{1c} betrug 9,66 % des totalen Hämoglobins. Seit dem 16.10.1980 wird der Patient mit der Insulinpumpe behandelt.

b) Herr R. J., 20-jähriger Patient, Krankenpflegeschüler. Größe: 187 cm; Gewicht: 75 kg.
Der Diabetes mellitus ist seit dem siebenten Lebensjahr bekannt.

Der Patient wurde Mitte Februar 1981 in die Klinik aufgenommen. Die Diagnostik bezüglich diabetischer Komplikationen ergab eine diabetische Retinopathie I^{o}. Die Nierenschwelle für Glukose war herabgesetzt.
Die neurologische Untersuchung zeigte keinen pathologischen Befund.
Der Patient injizierte sich zweimal täglich Insulin, morgens 46 E und abends 28 E Mixtard-Insulin (Firma Leo). Der Blutglukosespiegel lag etwa zwischen 200 - 300 mg %. Der HbA_{1c}-Wert betrug 10,01 %.
Seit dem 17.2.1981 wird der Patient mit der Insulinpumpe behandelt.

c) Herr Sch. K., 27-jähriger Patient, Krankenpfleger. Größe: 176 cm; Gewicht: 70 kg. Der Diabetes mellitus ist seit dem elften Lebensjahr bekannt.
In der Klinik ergab die Diagnostik bezüglich diabetischer Komplikationen keinen pathologischen Befund. Der Patient injizierte sich zweimal täglich Insulin, morgens 30 E und abends 16 E Lente-Insulin (Firma Novo). Die Blutzucker-

werte lagen zwischen 150 und 250 mg %, HbA_{1c} lag bei 8,68 %.
Seit dem 20.1.1981 trägt der Patient die Insulininfusionspumpe.

d) Herr H. K.-H., 31-jähriger Patient, Malermeister. Größe: 186 cm; Gewicht: 73 kg.
Der insulinpflichtige Diabetes mellitus besteht seit dem zwanzigsten Lebensjahr.
Bei der Klinikaufnahme im Januar 1981 wurden keine diabetischen Komplikationen diagnostiziert.
Das Röntgenbild des Thorax zeigte eine bronchopneumonische Anschoppung im linken Mittelgeschoß und eine spastische Bronchitis. Die BSG lag bei 16/24. Die weitere Diagnostik ergab Anhalt für eine Lungentuberkulose.
Der Patient spritzte morgens 24 E Leo Retard + 6 E Leo Alt; abends 6 E Actrapid und 20 E Leo Retard. Die Blutzuckerwerte lagen zwischen 300 und 400 mg %. Der HbA_{1c} betrug 12,64 % des Gesamthämoglobins.
Am 26.1.1981 wurde dem Patienten das tragbare Insulindosiergerät angelegt. Er nahm an einem

Diabetes-Schulungskurs teil und wurde entsprechend unterwiesen. Es schloß sich ein mehrwöchiger Aufenthalt in einer Tuberkulose-Spezialklinik an.

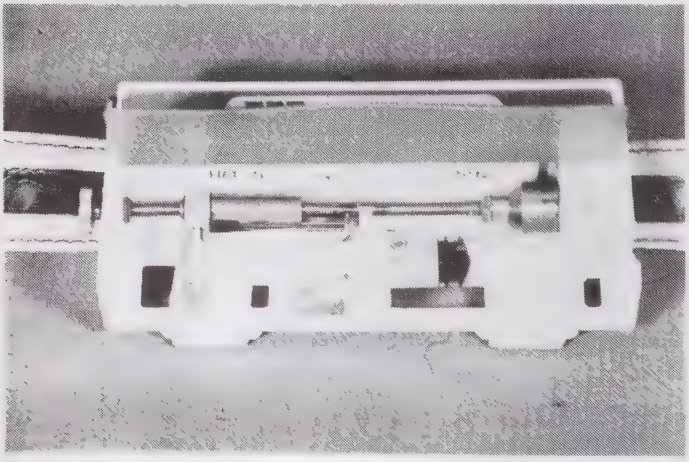
e) Frau K. H., 34-jährige Patientin, Sonderschullehrerin. Größe: 167 cm; Gewicht: 62 kg.
Der Diabetes mellitus ist seit dem zehnten Lebensjahr bekannt. Die Patientin hat zwei untergewichtige Kinder geboren, die jedoch normal entwickelt und bis zum jetzigen Zeitpunkt gesund sind.
Bei der Aufnahme in die Klinik im Juli 1980 zeigten sich diskrete Zeichen einer diabetischen Polyneuropathie ohne wesentliche subjektive Beschwerden, eine Retinopathia diabetica Stadium "0 - 1" mit vereinzelten Mikroaneurysmen am Augenhintergrund. Es bestanden keine Anzeichen einer Nephropathie. Eine Hypertonie ist ebenfalls bekannt.
Die Patientin spritzte zweimal täglich Insulin, morgens 32 E und abends 20 E Rapitard. Die Blutzuckerwerte lagen bei dieser Behandlung um 200 mg %. HbA_{1c} betrug 9,06 %.
Seit dem 21.7.1980 wird die Patientin mit der Insulinpumpe behandelt.

f) Herr H. G., 22-jähriger Patient, Elektriker.
Größe: 180 cm; Gewicht: 75 kg.
Der Diabetes mellitus ist seit dem sechzehnten Lebensjahr bekannt. Bei der Klinikaufnahme im März 1981 stellte man eine ausgedehnte Dermatomykose im Bereich des Unterbauches und der Leisten fest. Es bestand eine Linsentrübung beider Augen. Für eine diabetische Neuropathie oder Nephropathie fanden sich keine Anzeichen. Der Patient spritzte sich morgens 44 E und abends 30 E Depot Insulin der Firma Hoechst. Die Blutzuckerwerte lagen zwischen 250 und 300 mg %; der Wert für das glykosilierte Hämoglobin A_{1c} lag bei 10,66 %. Am 31.3.1981 wurde dem Patienten die Insulininfusionspumpe angelegt.

2. Material :

Die Patienten werden mit dem Mill Hill Infuser der Firma Murihead (Großbritannien) behandelt. Das Insulindosiergerät Typ 1001 HM wird durch Batterie betrieben und wiegt ca. 300 Gramm.
Weitere Maße: Länge: 145 mm, Breite: 72 mm, Tiefe: 26 mm.

Abbildung 1:



Die Insulinpumpe enthält eine 5 ml Perfusorspritze, die mit einer berechneten Menge Altinsulin (Actrapid der Firma Novo) gefüllt und mit isotonischer

Kochsalzlösung gemischt wird. Nach Desinfektion und Lokalanästhesie wird ein flexibler Plastikkatheter der Firma Portex (Kent, Großbritannien) 4-5 cm unter die Bauchhaut gelegt und mit dem Insulindosiergerät verbunden. Es werden, je nach Wunsch des Patienten, auch kleine Butterfly-Katheter mit einem Innendurchmesser von 0.5 mm verwendet. Letztere werden alle zwei bis drei Tage vom Patienten neu gesetzt. Die Plastikkatheter sollten alle drei bis vier Wochen durch den Arzt oder den Patienten selbst gewechselt werden.

Das Insulin wird kontinuierlich in Form einer Basalrate über 24 Stunden infundiert. Die Basalrate pro 24 Stunden wird zunächst mit 50 % der bisherigen Insulintagesdosis festgelegt (entsprechend dem Schema: Anlage 1). Die Infusionsgeschwindigkeit der Pumpe beträgt 5 ml pro 76 Stunden.

Außerdem wird vor den Mahlzeiten eine Zusatzrate Insulin vom Patienten selbst gegeben. Die Zusatzrate pro 24 Stunden beträgt etwa 40 % der bisherigen Insulintagesdosis. Die Zusatzrate wird in Umdrehungen eines Steuerknopfes 15 Minuten vor den Mahlzeiten eingestellt. Eine Umdrehung enthält 0,05 ml; das ist der hundertste Teil der aufgezogenen Menge.

Die nach diesem Schema festgelegten Basal- und Zusatzraten müssen im weiteren Verlauf je nach den Nüchtern- und postprandialen Blutzuckerwerten an den jeweiligen Bedarf des Patienten angepaßt werden.

3. Stoffwechselparameter :

Alle Patienten wurden fünf Tage stationär behandelt und haben an dem Diabetes-Schulungsprogramm der Klinik teilgenommen.
Jeder Patient kontrolliert drei bis fünfmal täglich seinen Blutzucker mit dem Glukosemeter ^{R} selbst. Die Ergebnisse werden vom Patienten auf einem Verlaufsbogen Woche für Woche festgehalten. Alles, was zusätzlich auffällt, wird unter der Spalte "Besondere Bemerkungen" eingetragen (Anlage 2).

Die Patienten kommen in regelmäßigen Abständen in die Diabetessprechstunde der Klinik; es werden der aktuelle Blutzuckerwert sowie das HbA_{1c} als Langzeitparameter (13,19) bestimmt.

4. Testverfahren und experimenteller Ablauf :

a) Es wurde ein Testbogen zur Erfassung der besonderen psychischen und somatischen Situation des Diabetikers mit Insulinpumpenbehandlung entwickelt. Dieser Testbogen umfaßt sechzig Behauptungsfragen (Items), zu denen der Patient Stellung nehmen soll. Dabei stehen ihm fünf Möglichkeiten der Einstufung zur Verfügung, von völliger Übereinstimmung bis hin zur völligen Ablehnung der Behauptung. - Beispiel: -

- Das Legen des Katheters bereitet mir Schmerzen. -

stimmt genau
stimmt ziemlich
weiß nicht
stimmt kaum
stimmt gar nicht

Die Patienten werden aufgefordert, möglichst spontan Stellung zu beziehen. Am Ende des Testbogens soll sich jeder Patient mit eigenen Worten nochmals zu den Vor- und Nachteilen der Pumpenbehandlung gegenüber der Therapie mit der Insulinspritze äußern (Anlage 3).

Der Testbogen zur Erfassung der psychischen und somatischen Situation der Diabetiker unter Pumpenbehandlung wird diesen sechs bis acht Wochen nach Umstellung auf die portable Insulinpumpe vorgelegt.

b) Um festzustellen, ob und wie der Grad der Intelligenz die Pumpenbehandlung und die Beantwortung des Testbogens beeinflussen, wird zunächst ein Intelligenztest, der nur einige Minuten dauert, durchgeführt. Dazu wird der neue MWT - B - Test (Mehrfachwahl - Wortschatz - Test) verwendet. (5, 20, 21, 27, 32). Er ist nach folgendem Schema aufgebaut:
Ein Umgangs- oder wissenschaftssprachlich bekanntes Wort steht zwischen vier sinnlosen oder ähnlich klingenden Worten. Der Proband hat die Aufgabe, das ihm bekannte Wort anzustreichen. Der MWT - B - Test umfaßt siebenunddreißig Items. Er dient zur groben Einteilung in verschiedene Intelligenzklassen, eine genauere Festlegung des Intelligenzquotienten ist damit jedoch ebenso möglich. (Anlage 4).

c) Auch ein neurotisches Fehlverhalten sowie Extraversion - Introversion können die Ergebnisse des

Testbogens zur Feststellung der psychischen und vegetativen Situation der Diabetiker unter Insulinpumpenbehandlung beeinflussen. Das eventuelle Vorliegen einer solchen psychischen Abweichung vom Normalen wird mit dem MPI (Maudsley Personality Inventory) ausgetestet (11). Der MPI-Test enthält achtundvierzig Items, die nach Extraversion (E) und neurotische Tendenz (N) gegliedert sind. Die Patienten sollen möglichst spontan antworten (Anlage 5).

5. Statistische Analyse :

a) Die Auswertung des Testbogens zur Erfassung der psychischen und vegetativen Situation der Patienten unter der Insulinpumpenbehandlung erfolgt gegliedert nach sechs Bereichen, zu denen die einzelnen Behauptungsfragen zugeordnet werden. Diese Bereiche betreffen "Psychisches" = "PSY", "Vegetatives" = "VEG", "Soziales" = "SOZ", "Körperliches" = "KÖRP", den "Vergleich zwischen Insulinpumpe und täglichem Spritzen" = "P / S" und "Diabetisches" = "DIAB", darunter werden diabetesspezifische Symptome zusammengefaßt.

Der Patient wird aufgefordert, für jede Behauptungsfrage eine der fünf Bewertungen auszuwählen und einzukreisen.
Bei der Auswertung des Testbogens wird dann zwischen den für die Insulinpumpenbehandlung positiven Behauptungen und den negativen unterschieden. Jede mit "weiß nicht" (= neutrale Position) gewertete Aussage erhält zwei Punkte. Die für das Insulindosiergerät zum Positiven hin tendierenden Antworten werden mit drei bzw. vier Punkten gewertet, die eher negativen Bewertungen mit einem bzw. null Punkten.
Beispiel:

- Das Legen des Katheters bereitet mir Schmerzen. -

stimmt genau	stimmt ziemlich	weiß nicht	stimmt kaum	stimmt gar nicht
0	1	2	3	4
-				+

Es wird für jeden und anschließend für die Summe aller Patienten der Mittelwert $\pm$ SEM der Punktanzahl berechnet. Dies geschieht auch für die sechs Lebensbereiche "PSY", "VEG", "SOZ", "KÖRP", "P / S" und "DIAB".

Die Patienten erhalten Testbögen, auf denen der zugehörige Lebensbereich nicht vor den Behauptungsfragen aufgeführt ist.
Die Ergebnisse aus dem Testbogen werden nach dem gepaarten t-Test sowie nach dem Wilcoxon-Test berechnet. Der gepaarte t-Test dient zur Prüfung einer Mittelwertdifferenz für korrelierende Stichproben. Dabei kann zwischen den Variablen X_1 und X_2 eine Korrelation bestehen, da es sich um Werte handelt, die für denselben Probanden gemessen wurden (56, 58),
Eine andere Methode, die nicht auf Voraussetzungen über die Verteilungsform der Variablen basiert, ist der Wilcoxon-Rang-Test (56, 58). Hierbei handelt es sich um ein parameterfreies Prüfverfahren. Zur Berechnung des Wertes der Prüfgröße geht man von Rangplätzen aus.

b) Beim Mehrfachwahl - Wortschatz - Test (MWT - B - Test) streicht der Proband nach dem multiple-choice-Verfahren das ihm einzig richtig erscheinende Wort an. Die Summe der richtig gelösten Aufgaben entspricht dem Gesamtrohwert. Der Schwierigkeitsgrad der gestellten Aufgaben nimmt zum Ende hin zu.

Beispiel 1 (leichte Wortzusammenstellung) :

Nale - Sahe - Nase - Nesa - Sehna

Beispiel 2 (mittelschwere Wortzusammenstellung) :

Tuhl - Lar - Lest - Dall - Lid

Beispiel 3 (schwere Wörterkombination) :

Gindelat - Tingerat - Indigenat - Nitgesaar - Ringelaar

Testanweisung, -durchführung und -auswertung sind standardisiert. Die erreichte Rohpunktzahl, die der Anzahl der richtig gelösten Wortreihen entspricht, kann dann einem IQ-Wert oder Prozentrang (PR) zugeordnet werden (5, 27).

M W T - B - TEST (21)

Normen von 1952 Erwachsenen der BRD (repräsentative Zufallsstichprobe)

Rohwert	kumulierter Prozentrang	Standardwert	IQ	IQ-Klasse
0	0.8	74	61	
1	0.9	76	64	
2	0.9	77	65	
3	1.1	77	66	
4	1.5	78	67	
5	3.4	80	70	
6	4.5	82	73	B
7	4.9	83	74	(unterdurchschnitt-
8	5.3	84	76	liche Begabung)
9	6.1	84	76	
10	6.8	85	77	
11	7.7	85	78	
12	8.5	86	79	
13	9.7	87	80	
14	10.9	87	81	
15	13.1	88	82	
16	15.0	89	83	
17	17.2	90	85	
18	19.3	91	86	
19	22.1	92	88	
20	24.7	93	89	

Rohwert	kumulierter Prozentrang	Standardwert	IQ	IQ-Klasse
21	27.6	94	91	
22	30.8	95	92	
23	34.2	95	93	
24	37.4	96	94	C
25	41.0	97	95	
26	46.1	98	97	(durchschnittliche
27	51.9	100	100	Begabung)
28	58.2	101	101	
29	66.1	103	104	
30	76.2	105	107	
31	85.1	108	112	
32	92.2	112	118	
33	96.5	116	124	
34	98.8	120	130	A
35	99.7	124	136	(überdurchschnitt-
36	99.9	129	143	liche Begabung)
37	100.0	130	145	

Bei den eigenen Untersuchungen wird der Mehrfachwahl - Wortschatz - Test den Patienten als erster vorgestellt.

c) Das "Maudsley Personality Inventory" (MPI) ist eine Maßeinheit für zwei wichtige Dimensionen der Persönlichkeit: neurotische Tendenz (N) und Extraversion (E). Der Fragebogen kann für normale und neurotische Personen verwendet werden. Intelligenz, soziale Herkunft und Geschlecht spielen dabei keine große Rolle. Die beiden Dimensionen sind von vornherein von der Intelligenz des Probanden unabhängig. Die Auswertung der E - und N - Skalen geschieht wie folgt: jede "Ja"-Antwort auf die Frage 1 - 24 zählt zwei Punkte für N, jede " ? "-Antwort zählt einen Punkt. "Nein"-Antworten werden nicht berücksichtigt. Bei den E - Fragen (25 - 48) werden zwei Punkte für ein "Ja" auf die Fragen 28, 30, 32, 33, 35, 36, 38, 40 - 48 und für eine "Nein"-Antwort auf die Fragen 25 - 27, 29, 31, 34, 37 und 39 angerechnet. Alle " ? " - Antworten zählen wiederum einen und die "Nein"-Antworten keinen Punkt.

Ist also die Antwort auf eine Frage mit dem besprochenen Schlüssel identisch, dann werden zwei Punkte

für die jeweilige Skala angerechnet. Eine Antwort, die dem Schlüssel widerspricht, wird überhaupt nicht gewertet. In allen Fällen, wo das " ? " als Antwort gewählt wird, wird ein Punkt für die jeweilige Dimension angerechnet. Die Testwerte eines jeden Faktors können so zwischen 0 und 48 variieren (11).

III. ERGEBNISSE :

Es folgen die Tabellen der Blutzuckerwerte für die sechs Patienten in den ersten sechs Wochen nach Beginn der Behandlung mit dem portablen Insulindosiergerät.
Es werden die jeweiligen Blutzuckermittelwerte eines Tagesprofils mit 5 - 8 Einzelwerten und die Blutzuckeramplitude angegeben.

Tabelle 1

Patient Schn. U.

Blutzuckermittelwert in mg %	Blutzuckeramplitude in mg %
132	90
126	68
90	64
124	71
103	70
139	110

Tabelle 2

Patient R. J.

Blutzuckermittelwert in mg %	Blutzuckeramplitude in mg %
91	60
132	126
88	42
138	30
91	14
76	8

Tabelle 3

Patient Sch. K.

Blutzuckermittelwert in mg %	Blutzuckeramplitude in mg %
111	72
118	92
128	132
127	120
124	82
107	110

Tabelle 4

Patient H. K.-H.

Blutzuckermittelwert in mg %	Blutzuckeramplitude in mg %
100	80
113	99
134	162
93	65
111	34
124	56

Tabelle 5

Patientin K. H.

Blutzuckermittelwert in mg %	Blutzuckeramplitude in mg %
103	38
122	27
114	88
91	30
96	40
114	52

Tabelle 6

Patient H. G.

Blutzuckermittelwert in mg %	Blutzuckeramplitude in mg %
104	87
114	144
100	36
88	103
105	8
114	32

Tabelle 7 zeigt den Gesamtmittelwert $\pm$ SEM der Blutzuckertagesprofile und der Blutzuckeramplituden während der 6 Wochen für jeden Patienten.

Tabelle 7

Patienten	Blutzuckermittelwerte in mg % (Mean $\pm$ SEM)	Blutzuckeramplituden in mg % (Mean $\pm$ SEM)
Schn. U.	119 $\pm$ 8	79 $\pm$ 7
R. J.	103 $\pm$ 11	67 $\pm$ 18
Sch. K.	119 $\pm$ 4	101 $\pm$ 10
H. K.-H.	113 $\pm$ 6	83 $\pm$ 18
K. H.	107 $\pm$ 5	46 $\pm$ 9
H. G.	104 $\pm$ 4	68 $\pm$ 21

Der Mittelwert aus den mittleren Blutzuckertagesprofilen der sechs Patienten liegt also zwischen 103 ± 11 mg % und 119 ± 8 mg %. Der Wert für die Blutzuckeramplitudenmittelwerte bewegt sich zwischen 46 ± 9 mg % und 101 ± 10 mg %.

Tabelle 8

Vergleich der Hämoglobin A_{1c}-Werte der sechs Patienten vor Beginn der Insulinpumpenbehandlung und sechs bis acht Wochen danach.

Patienten	HbA_{1c}-Wert in % des totalen Hb vor Beginn der Insulinpumpenbehandlung	HbA_{1c}-Wert in % des totalen Hb 6-8 Wochen nach Beginn der Insulinpumpenbehandlung
Schn. U.	9,66	8,71
R. J.	10,01	8,60
Sch. K.	8,68	7,29
H. K.-H.	12,64	6,85
K. H.	9,06	8,23
H. G.	10,66	6,85
Mean ± SEM	10,12 ± 0,58	7,76 ± 0,35

gepaarter T-Test: $t = 2,89$

$p < 0,05$

Der Normalbereich für das Hämoglobin A_{1c} liegt zwischen 4,5 und 7,5 % des Gesamthämoglobins. Es zeigt sich, daß sechs bis acht Wochen nach Behandlungsbeginn mit dem portablen Insulindosiergerät die HbA_{1c}-Werte im Normbereich liegen oder diesen nur gering überschreiten.

Tabelle I

Ergebnisse des Mehrfachwahl-Wortschatz-Tests (MWT-B-Test) für jeden Patienten und Einteilung in IQ-Klassen.

Patient	Rohwert	kumulierter Prozentrang	Standard-wert	IQ	IQ— Klasse
Sch.K.	32	92,2	112	118	A
Schn.U.	31	85,1	108	112	A
K.H.	30	76,2	105	107	C
R.J.	27	51,9	100	100	C
H.G.	26	46,1	98	97	C
H.K.-H.	20	24,7	93	89	B

Es zeigt sich, daß fünf von sechs Patienten einen durchschnittlichen bis überdurchschnittlichen Intelligenzquotienten aufweisen. Lediglich einer ist unterdurchschnittlich begabt.

Tabelle II

Auswertung des Maudsley Personality Inventory (MPI) für Extraversion (E) und neurotische Tendenz (N).

	Patienten					
Punktzahl	Schn.U.	R.J.	Sch.K.	H.K.-H.	K.H.	H.G.
Punkte für E	25	21	22	40	32	34
Punkte für N	15	34	9	15	16	6

Bis auf den Patienten R.J. neigen alle anderen fünf eher zur Extraversion als zur neurotischen Tendenz.

Ergebnisse des Testbogens zur Erfassung der psychischen und somatischen Situation der sechs Diabetes mellitus Patienten unter der Therapie mit dem tragbaren Insulindosiergerät.

Es folgt die Auswertung des Testbogens, geordnet nach Patienten und Lebensbereichen.

Die Behauptungsfragen in den Lebensbereichen werden in der Reihenfolge numeriert, wie sie im Testbogen erscheinen, und entsprechen nicht der fortlaufenden Fragebogennummer.

Für die Bewertung der einzelnen Fragen eines Lebensbereiches durch alle Patienten wird der Mittelwert $\pm$ SEM berechnet.

Tabelle III

Lebensbereich "PSY"

PATIENT	ITEM NR.										
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Schn.U.	3	4	4	4	4	0	4	4	4	3	1
R.J.	3	4	4	4	4	0	4	4	4	3	1
Sch.K.	4	4	4	4	4	1	2	1	4	3	1
H.K-H.	4	3	4	4	4	0	4	1	4	4	1
K.H.	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4
H.G.	4	4	4	4	4	0	4	4	4	4	4
MEAN	3,7	3,8	4,0	4,0	4,0	0,7	3,5	2,8	3,8	3,5	2,0
$\pm$ SEM	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,5	0,3	0,6	0,2	0,2	0,6

Forts. Tabelle III

PATIENT	ITEM NR.											
	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.
Schn.U.	1	4	4	1	4	0	1	3	3	1	0	4
R.J.	4	3	4	0	4	3	3	3	1	1	1	4
Sch.K.	2	4	4	0	4	4	4	1	3	0	0	0
H.K.H.	4	4	4	0	4	4	4	2	4	0	4	0
K.H.	4	4	4	1	4	3	4	1	1	4	0	4
H.G.	3	4	0	0	4	0	4	3	1	4	0	4
MEAN ± SEM	3,0 ± 0,5	3,8 ± 0,2	3,3 ± 0,7	0,3 ± 0,2	4,0 ± 0,0	2,3 ± 0,8	3,3 ± 0,5	2,2 ± 0,7	2,2 ± 0,5	1,7 ± 0,8	0,8 ± 0,7	2,7 ± 0,8

Es fällt auf, daß die Items 3, 4, 5 und 16 von allen sechs Patienten einstimmig stark positiv für die Insulinpumpe bewertet werden.
Es handelt sich um die Behauptungsfragen:

"Ich habe das Gefühl, daß mich jetzt die Leute anstarren, weil sie merken, daß ich eine Pumpe unter meiner Kleidung trage."

"Ich schlafe ausgesprochen unruhig aus Angst, der Katheter könnte nachts herausrutschen."

"Ich schlafe ausgesprochen unruhig aus Angst, die Pumpe könnte versagen."

Und: "Bei der Arbeit quält mich das Gefühl, daß die Kollegen durch das Pumpengeräusch gestört werden könnten."

Diese vier Items ergaben einen Mittelwert von $4{,}0 \pm 0{,}0$. Ebenfalls positiv, im Mittel mit $3{,}8 \pm 0{,}2$, werden auch die Items 3, 9 und 13 bewertet.

Diese lauten:

"Ich esse, wenn ich Hunger habe."

"Ich lebe in der ständigen Angst, die Pumpe könnte versagen, ohne daß ich es schnell genug bemerke."

"Durch die Pumpe werde ich noch mehr als früher daran erinnert, daß ich ein Kranker bin."

Hingegen wird in diesem Lebensbereich die Behauptungsfrage Nr. 15 "Das Umdrehen des Steuerknopfes vor den Mahlzeiten habe ich schon oft vergessen" sehr negativ für das Insulindosiergerät gewertet, nämlich mit 0,3 $\pm$ 0,2 als Mean $\pm$ SEM.

Tabelle IV

Lebensbereich "VEG"

PATIENT	ITEM NR. 1.	2.	3.
Schn.U.	4	4	1
R.J.	1	4	3
Sch.K.	3	4	2
H.K.-H.	4	4	4
K.H.	4	4	3
H.G.	4	4	0
MEAN	3,3	4,0	2,2
$\pm$ SEM	0,5	0,0	0,6

Das zweite Item: "An das Pumpengeräusch habe ich mich beim Einschlafen längst gewöhnt" wird von allen Probanden einstimmig mit "stimmt genau", also vier positiven Punkten für die Insulinpumpe, gewertet.

Tabelle V

Lebensbereich "SOZ"

PATIENT	ITEM NR.												
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
Schn.U.	4	3	4	4	3	4	4	-	-	1	2	0	3
R.J.	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	0	2	1
Sch.K.	1	4	4	3	3	4	3	3	4	0	0	2	4
H.K.-H.	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	0	4	4
K.H.	3	0	4	3	1	3	4	4	4	0	0	2	4
H.G.	3	3	4	4	3	4	4	4	4	1	0	0	4
MEAN	2,8	2,5	4,0	3,7	3,0	3,8	3,8	3,8	4,0	1,5	0,3	1,7	3,3
$\pm$ SEM	0,5	0,7	0,0	0,2	0,5	0,2	0,2	0,2	0,0	0,7	0,3	0,6	0,5

Mit einem Mittelwert $\pm$ SEM von 4,0 $\pm$ 0,0 schneiden die Items 3 und 9 ab.
Sie lauten:

"Seitdem ich mit der Insulinpumpe behandelt werde, habe ich alle meine Urlaubspläne aufgeben müssen."

Und:

"Meinen Partner stört die Pumpe besonders dann, wenn ich sie vor dem Geschlechtsverkehr erst umständlich entfernen muß."

Diese Fragen werden einstimmig mit "stimmt gar nicht" beantwortet. Das ergibt bei jedem Patienten vier Punkte für das Insulindosiergerät.
Ebenfalls positiv für die Insulinpumpe werden die Items 6, 7 und 8 bewertet, nämlich Mean $\pm$ SEM = 3,8 $\pm$ 0,2. Es handelt sich um die Behauptungsfragen:

"Ich mußte mir jetzt ganz neue Kleidung zulegen."

"Meinem Hobby kann ich nun wegen der Pumpe nicht mehr nachgehen."

"Meinen Partner stört die Pumpe ganz allgemein."

Stark negativ wird im Lebensbereich "Soziales" das Item Nr. 11 gewertet, Mean $\pm$ SEM = 0,3 $\pm$ 0,3. Dies ist die Behauptungsfrage:

"Ich betreibe jetzt wieder mehr Sport als früher."

Bis auf einen Patienten, der unentschieden, also mit "weiß nicht" antwortete, entschieden sich die fünf anderen für "stimmt gar nicht", in diesem Fall: Null Punkte für die Insulinpumpe.

Tabelle VI

Lebensbereich "KÖRP"

Patient	ITEM NR.				
	1.	2.	3.	4.	5.
Schn.U.	1	3	3	1	2
R.J.	3	3	3	4	3
Sch.K.	4	4	4	1	4
H.K.-H.	1	4	4	4	4
K.H.	3	4	1	1	4
H.G.	4	3	4	4	4
MEAN	2,7	3,5	3,2	2,5	3,5
$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$
SEM	0,6	0,2	0,5	0,7	0,3

Das zweite und fünfte Item dieses Lebensbereiches werden am ehesten positiv gewertet.

Es handelt sich um die Behauptungen:

"Der liegende Katheter beeinträchtigt mich in unangenehmer Weise, zum Beispiel durch Brennen, Stechen und Jucken."

Und:

"Seitdem ich die Blutzuckereinstellung durch die Pumpe habe, fühle ich mich wesentlich leistungsfähiger."

Tabelle VII

Lebensbereich "P / S"

PATIENT	ITEM NR.							
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Schn.U.	0	4	4	4	0	4	0	3
R.J.	1	4	4	4	1	4	0	4
Sch.K.	1	3	3	4	1	3	0	4
H.K.-H.	1	4	4	4	4	3	4	4
K.H.	0	4	1	4	1	4	0	1
H.G.	0	4	4	4	3	4	2	4
MEAN	0,5	3,8	3,3	4,0	1,7	3,7	1,0	3,3
$\pm$ SEM	0,2	0,2	0,5	0,0	0,6	0,2	0,7	0,5

Das Item Nummer 4 wird von allen sechs Patienten am stärksten positiv bewertet.
Es lautet:

"Ich würde am liebsten Insulin täglich spritzen und die Pumpe ganz weglassen."

Einstimmige Antwort: "stimmt gar nicht".

Hingegen schneidet das erste Item dieses Lebensbereiches am schlechtesten für die Insulinpumpe ab: Mean $\pm$ SEM = 0,5 $\pm$ 0,2. Es ist die Behauptungsfrage:

"Der Blut- und Urinzucker müssen unter der Pumpenbehandlung häufiger kontrolliert werden als früher".

Dies empfanden die meisten Patienten als negativ.

Tabelle VIII

Lebensbereich "DIAB"

PATIENT	ITEM NR.							
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Schn.U.	4	4	3	0	3	2	1	2
R.J.	0	4	4	4	4	2	4	2
Sch.K.	1	3	0	2	4	2	3	3
H.K.-H.	4	3	0	4	4	2	0	4
K.H.	4	3	0	4	4	0	3	2
H.G.	4	4	3	4	4	3	2	4
MEAN	2,8	3,5	1,7	3,0	3,8	1,8	2,2	2,7
$\pm$ SEM	0,7	0,3	0,8	0,7	0,2	0,4	0,6	0,4

Item Nummer 5 ergibt für die Insulinpumpe die höchste Bewertung durch die sechs Patienten. Es handelt sich um die Behauptungsfrage: "Die Nachteile durch das Pumpentragen nehme ich für die gute Blutzuckereinstellung durch die Pumpe gerne in Kauf".

Der Mittelwert $\pm$ SEM liegt bei 3,8 $\pm$ 0,2.

Tabelle IX

Mittelwert ± SEM der Bewertungen aller Behauptungsfragen eines Lebensbereiches durch jeden Patienten

PATIENT	LEBENSBEREICH					
	"DIAB"	"P / S"	"KÖRP"	"VEG"	"PSY"	"SOZ"
Schn.U.	2,4 ± 0,5	2,4 ± 0,7	2,0 ± 0,5	3,3 ± 0,7	2,7 ± 0,3	2,9 ± 0,4
R.J.	3,0 ± 0,5	2,8 ± 0,6	3,2 ± 0,2	2,7 ± 0,9	2,9 ± 0,3	3,1 ± 0,4
Sch.K.	2,1 ± 0,4	2,4 ± 0,5	3,4 ± 0,6	3,0 ± 0,6	2,5 ± 0,3	2,7 ± 0,4
H.K.-H.	2,6 ± 0,6	3,5 ± 0,4	3,4 ± 0,6	4,0 ± 0,0	2,9 ± 0,3	3,5 ± 0,3
K.H.	2,5 ± 0,6	1,9 ± 0,6	2,6 ± 0,7	3,7 ± 0,3	3,2 ± 0,2	2,5 ± 0,5
H.G.	3,5 ± 0,3	3,1 ± 0,5	3,8 ± 0,2	2,7 ± 1,3	2,9 ± 0,4	2,9 ± 0,4

Die Patienten Schn.U., H.K.-H. und K.H. bewerten die Items im Lebensbereich "Vegetatives" am höchsten für die Insulinpumpe, während die Patienten R.J., Sch.K. und H.G. eher im Lebensbereich "Körperliches" die stärkste Verbesserung ihrer Behandlung mit dem Mill-Hill-Infuser sehen.
Im Lebensbereich "DIAB" fühlen sich die Patienten Sch.K. und H.K.-H. mit der Insulinpumpe am unwohlsten. Der direkte Vergleich zwischen Pumpe und täglichem Insulin-Spritzen fällt beim Patienten K.H. am negativsten aus, während Patient Sch.K. sich im Lebensbereich "Körperliches" am meisten von der Insulinpumpe gestört fühlt.
Schließlich bewerten die Patienten R.J. und H.G. die Items des Lebensbereiches "Vegetatives" am negativsten für das portable Insulindosiergerät.

Zusammenfassend kann man sagen, daß die Lebensbereiche "Körperliches" und "Vegetatives" von allen Patienten am besten bewertet werden. Dies geht auch aus der folgenden Tabelle der Rangfolge hervor.

Tabelle X

Rangfolge der Gesamtmittelwerte ± SEM für die Bewertungen in den sechs Lebensbereichen

Mean ± SEM	Lebensbereich
3,17 ± 0,31	"VEG"
3,07 ± 0,21	"KÖRP"
2,92 ± 0,17	"SOZ"
2,85 ± 0,13	"PSY"
2,69 ± 0,21	"DIAB"
2,67 ± 0,29	"P / S"

Die Bewertung der Behauptungsfragen für den Lebensbereich "Vegetatives" zeigt bei allen Patienten die positivste Tendenz in Richtung Mill-Hill-Infuser, während der direkte Vergleich zwischen Insulinpumpe und dem täglichen Insulinspritzen in der Bewertung am schlechtesten abschneidet.

Tabelle XI

Mittlere Gesamtbewertung aller Items in Beziehung zu dem Intelligenzquotienten der Patienten.

Patienten	IQ	mittlere Gesamtbewertung
Sch. K.	118	2,68
Schn. U.	112	2,62
K. H.	107	2,73
R. J.	100	2,95
H. G.	97	3,15
H. K.-H.	89	3,32

Korrelationskoeffizient $r = -0{,}945$

$p < 0{,}01$

Es ergibt sich eine signifikante negative Korrelation zwischen dem Intelligenzquotienten der Patienten und der Gesamtbewertung des portablen Insulindosiergerätes.

Tabelle XII

Mittlere Gesamtbewertung aller Items in Beziehung zu Extraversion und neurotischer Tendenz der Patienten.

Patienten	Extraversion = E	mittl. Gesamtbewertung	neurotische Tendenz = N
Schn. U.	25	2,62	15
R. J.	21	2,95	34
Sch. K.	22	2,68	9
H. K.-H.	40	3,32	15
K. H.	32	2,73	16
H. G.	34	3,15	6

Korrelationskoeffizient r = 0,718 n.s.	Korrelationskoeffizient r = 0,014 n.s.

Es ergibt sich keine signifikante Korrelation zwischen Extraversion und neurotischer Tendenz und der Gesamtbewertung des portablen Insulindosiergerätes durch die behandelten Patienten.

IV. DISKUSSION :

In der vorliegenden Arbeit wurden sechs juvenile Diabetiker (Typ I) untersucht, bei denen sich die Erkrankung in der Jugend oder Kindheit manifestiert hat (mittleres Lebensalter: 25 $\pm$ 3 Jahre; mittlere Diabetesdauer: 13 $\pm$ 2 Jahre). Alle Patienten sind insulinpflichtige Diabetiker, die seit Beginn der Krankheit Insulin gespritzt haben. Anamnestisch neigen alle Patienten zu Hypoglykämien und ketoazidotischen Stoffwechselentgleisungen. Nach Umstellung auf die Behandlung mit der portablen Insulinpumpe konnte eine nahezu normoglykämische Blutzuckerlage über den Beobachtungszeitraum von sechs bis acht Wochen erreicht werden. Wie die Tabellen 1 - 6 zeigen, liegen die Blutzuckerwerte im Tagesprofil fast im Normbereich und die Blutzuckeramplitude, das heißt die Differenz zwischen den höchsten und den niedrigsten Blutzuckerwerten an einem Tag, ist gering. Einen zusätzlichen Anhalt dafür, daß sich die Blutzuckereinstellung nach Beginn der Insulinpumpenbehandlung wesentlich

verbessert hat, geben die Hämoglobin A_{1c}-Werte der Patienten. Der mittlere Hämoglobin A_{1c}-Wert lag vor Anlegen der Insulinpumpe bei 10,12 $\pm$ 0,58 % (Mean $\pm$ SEM) und konnte sechs bis acht Wochen danach signifikant auf 7,76 $\pm$ 0,35 % gesenkt werden. Hypoglykämien traten nur selten auf; Hyperglykämien ereigneten sich zu Beginn der ambulanten Behandlung einige Male. Diese vorübergehend erhöhten Blutzuckerwerte traten zum Beispiel durch Dislokation des Katheters oder durch Motorunterbrechungen bei Batterieversagen auf. Mit Hilfe regelmäßiger Blutzuckerkontrollen durch die Patienten selbst konnten jedoch solche Episoden frühzeitig erkannt und ausgeglichen werden. Besonders in den ersten Wochen der Insulinpumpenbehandlung führte eine Unsicherheit der Patienten bei der Abschätzung der Insulinzusatzrate vor den Mahlzeiten zunächst noch zu postprandialen Hyperglykämien. Bei zwei Patienten kam es während der Beobachtungsperiode zu kurzfristigen Allgemeininfektionen, die mit höheren Blutzuckerwerten einhergingen.

Allgemein sind juvenile Diabetiker in vielen Bereichen ihres Lebens eingeschränkt, dies gilt insbeson-

dere in der Gestaltung des Tagesablaufes, in der Wahl der Nahrungsmittel, bei sportlichen Aktivitäten, bei der Planung des Urlaubs und in gewissem Maße auch in der Berufswahl. Es stellt sich nun die Frage, ob die Behandlung mit dem portablen Insulindosiergerät für den Diabetiker eine zusätzliche Einschränkung und Belastung bedeutet.

Es konnte hier und auch von anderen Autoren (35, 36, 50, 53) gezeigt werden, daß die Insulinpumpenbehandlung nach objektiven Kriterien zu einer Verbesserung der Diabeteseinstellung führt. Eine gute und stabile Stoffwechsellage müßte mit körperlichem und psychischem Wohlbefinden der Diabetiker einhergehen. Andererseits ergeben sich für die Patienten durch das Tragen der Insulinpumpe und durch die Insulinzufuhr über einen in der Bauchhaut gelegenen Katheter neue Probleme.

In der vorliegenden Arbeit wurde untersucht, wie die Insulinpumpe von Seiten der Patienten in psychischer und somatischer Hinsicht akzeptiert wird. Um die neue Situation der Diabetiker mit der Insulinpumpe möglichst nach objektiven Kriterien zu erfassen, wurde ein Testbogen entwickelt, der in sech-

zig Behauptungsfragen sechs wichtige Lebensbereiche des Diabetikers umfaßt. - Der Bereich "Psychisches" ("PSY") wurde anhand von dreiundzwanzig Fragen beurteilt, wie zum Beispiel Abhängigkeitsgefühle gegenüber dem behandelnden Arzt, Angstgefühle gegenüber technischem Versagen des Gerätes, Freiheit in Bezug auf die Diabetesdiät und im Tagesablauf, das Bewußtsein, Kranker zu sein sowie die Angst vor dem Auftreten von diabetischen Spätkomplikationen etc. In dem Bereich "Vegetatives" ("VEG") wurden vegetative Symptome der Patienten erfaßt, wie Schlafen, Schwitzen und Konzentrationsfähigkeit. Die Fragen, die die Situation des Diabetikers mit Insulinpumpe in seiner Familie, seinem Beruf, seinen Hobbies, in der Wahl seiner Kleidung betreffen, wurden in dem Bereich "Soziales" ("SOZ") zusammengefaßt. Unter dem Oberbegriff "Körperliches" ("KÖRP") wurden zum Beispiel Schmerzen durch den liegenden Katheter, Einschränkung der Körperpflege und Leistungsfähigkeit des Patienten eingeordnet. Weitere Fragen zielten auf einen direkten Vergleich zwischen der Insulinpumpenbehandlung und der Spritzentherapie ("P / S"). Schließlich sollten von den Patienten auch die Veränderungen der diabetischen Symptome aus ihrer Sicht beur-

teilt werden ("Diabetisches", "DIAB"). -

Die beiden Zusatzteste, der Mehrfachwahl-Wortschatz-Test und der Maudsley-Personality-Inventory-Test, wurden dem eigentlichen Testbogen vorangestellt, um eine eventuelle Beziehung zwischen dem Intelligenzquotienten und der Extraversion oder neurotischen Tendenz einerseits und der Akzeptanz der Insulinpumpe durch die Patienten andererseits herauszufinden. Dabei konnte eine signifikante negative Korrelation zwischen dem Intelligenzquotienten der untersuchten Patienten und der Gesamtbewertung der Insulinpumpenbehandlung festgestellt werden ($r = - 0{,}945$), das heißt: die Patienten mit dem höchsten Intelligenzquotienten zeigten bei der Bewertung der Insulinpumpe den geringsten Grad der Akzeptanz. Umgekehrt waren die Patienten mit den niedrigsten IQ-Werten der Pumpenbehandlung gegenüber am wenigsten kritisch eingestellt. Sie akzeptierten diese neue Behandlungsform problemloser, indem sie sich durch die Insulinpumpe am wenigsten eingeschränkt oder behindert fühlten. Somit ergibt sich, daß die psychische und somatische Akzeptanz der Insulinpumpenbehandlung vom Intelligenzniveau der Patienten

beeinflußt wird.

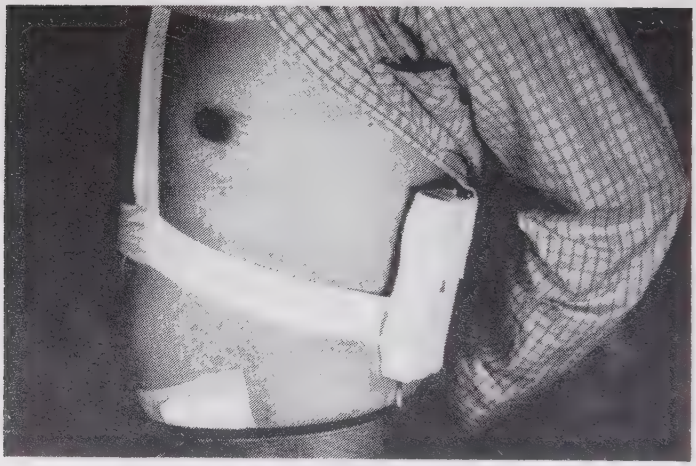
Weiter wurden bei den behandelten Patienten die Persönlichkeitsfaktoren Extraversion (E) und neurotische Tendenz (N) analysiert. Die neurotische Tendenz setzt sich aus Skalen wie Nervosität, emotionale Labilität, Hypersensibilität, Depression, Unterlegenheitsgefühl, Introspektion, Streitsucht und Kritiksucht zusammen. Die Extraversion besteht aus Skalen wie Sorglosigkeit, Geselligkeit, allgemeine Aktivität und Streben nach Einfluß (11).

Bei der Korrelation zwischen Extraversion (E) und Bewertung der Insulinpumpenbehandlung durch die Patienten ergab sich ein hoher Korrelationskoeffizient ($r = 0{,}718$), der jedoch eine Signifikanz gerade nicht erreichte. Demgegenüber ließ sich keine Beziehung zwischen dem Persönlichkeitsfaktor "neurotische Tendenz" (N) und der Akzeptanz der Insulinpumpenbehandlung nachweisen. So zeigte der Patient mit dem höchsten Wert für N einen mittleren Gesamtwert der Akzeptanz und umgekehrt der Patient mit der positivsten Einstellung zur Insulinpumpe einen mittleren Wert für N.

Insgesamt scheint die Akzeptanz der Insulinpumpenbehandlung nicht durch die Persönlichkeitsstruktur der Diabetiker - gemessen an den Faktoren Extraversion und neurotische Tendenz im Maudsley Personality Inventory - beeinflußt zu sein.

Die in dieser Studie untersuchten Patienten wurden mit dem Mill Hill Infuser behandelt. Dabei erfolgt die Insulinapplikation kontinuierlich über vierundzwanzig Stunden. Das Gerät darf etwa eine Stunde am Tag entfernt werden, so daß Duschen, Baden oder Schwimmen möglich sind. Während anstrengender sportlicher Aktivitäten sollte das Insulindosiergerät abgelegt werden. Der Mill Hill Infuser wird an der vorderen oder seitlichen Bauchwand, mit einem Gurt befestigt, getragen und kann geschickt unter der Kleidung verborgen werden.

Abbildung 2 und 3 :



Die Analyse des Testbogens zur Erfassung der psychischen und somatischen Akzeptanz der Insulinpumpenbehandlung ergab, daß die Patienten diese neue Therapieform in allen erfragten Lebensbereichen positiv, das heißt mit mehr als zwei Punkten bewerteten.
Sie fühlten sich im vegetativen und körperlichen Bereich durch die Insulinpumpe am wenigsten gestört; die nächsthöchste Bewertung erfolgte für die Fragen, die den sozialen und psychischen Bereich betrafen. Die Lebensbereiche "Körperliches" und "Vegetatives" umfassen zusammen acht Behauptungsfragen, die Gesamtbewertung betrug 3,07 und 3,17 Punkte.
An das Summen des Insulinpumpenmotors hatten sich die Patienten gewöhnt. Auch der liegende Katheter und das Umdrehen des Steuerknopfes vor den Mahlzeiten bereiteten kaum Schmerzempfindungen. Die Patienten fühlten sich im allgemeinen leistungsfähiger als unter der Injektionstherapie.

Im Lebensbereich "Soziales", der dreizehn Items umfaßt, gaben die Patienten an, ihren Hobbies ungestört nachgehen zu können, und bestätigten, sich

weder in ihren Urlaubsplänen noch bei sportlichen Aktivitäten eingeschränkt zu fühlen.
Die Insulinpumpenbehandlung beeinträchtigte weder das Familien- noch das Intimleben der untersuchten Patienten.
Alle Probanden behaupteten,sich in Gesellschaft anderer Menschen frei und ungehemmt bewegen zu können, ohne zu befürchten, daß sich das Insulindosiergerät unter ihrer Kleidung abzeichnen oder das Pumpengeräusch, verursacht durch das Summen des Motors, ihre Umgebung stören könne. Während die weibliche Probandin angab, wegen der Insulinpumpe legere Kleidung tragen zu müssen, fühlten sich die an der Studie teilnehmenden Männer bei der Wahl ihrer Bekleidung nicht beeinträchtigt. Keiner der sechs Patienten gab an, sich wegen der Insulinpumpe neue Kleidung gekauft haben zu müssen.

Bei der Ergebnisanalyse der dreiundzwanzig Behauptungsfragen, die den Lebensbereich "Psychisches" betreffen, stellte sich heraus, daß die Patienten sich unter der Insulinpumpenbehandlung nicht abhängiger vom Arzt fühlen als unter der Spritzentherapie. Sechs bis acht Wochen nach Beginn der Behand-

lung mit dem portablen Insulindosiergerät hatte kein Patient mehr Angst vor Katheterdislokationen oder Batterieversagen, und einige fühlten sich fähig, den Plastikkatheter selbst unter die Bauchhaut zu legen. Dies bedeutet, daß sich die Patienten mit der Technik der Pumpe weitgehend vertraut gemacht haben. Auch scheinen die hier untersuchten Diabetiker der Insulinpumpenbehandlung zu vertrauen, da vier von sechs Patienten auf die Frage, ob sie sich als "Versuchskaninchen" fühlten, völlig ablehnend antworteten.

Demgegenüber blieb die Angst vor einer Hypoglykämie genauso bestehen wie unter der Injektionsbehandlung, möglicherweise bedingt durch die anfängliche Unsicherheit der Patienten bei der Bedienung der Insulinpumpe. Dadurch, daß mit der Insulinpumpenbehandlung eine Lockerung der Diätvorschriften möglich ist, fühlten sich die Patienten freier und auch in der Gestaltung ihres Tagesablaufes unabhängiger. Die Probanden gaben an, zu essen, wenn sie Hunger verspürten. Hauptmahlzeiten konnten verschoben, Zwischenmahlzeiten ausgelassen und die Kohlenhydratmenge konnte variiert werden, ohne daß eine Verschlechterung der Stoffwechsellage zu befürchten war.

Durch das Leben mit der Insulinpumpe fühlten sich die befragten Diabetiker nicht stärker an ihre Krankheit erinnert als früher.

Die Bewertung der sechzehn Items, die zusammen den Vergleich zwischen Insulinpumpen- und Injektionsbehandlung sowie den Bereich "Diabetisches" umfassen, zeigte, daß alle Patienten die Therapie mit dem portablen Insulindosiergerät der Spritzenbehandlung vorzogen.
Auch die schon erwähnte freiere Gestaltung der Ernährungsweise wurde im Vergleich zur früheren Injektionstherapie sehr positiv bewertet.
Als Nachteile des portablen Insulindosiergerätes wurden seine Größe und sein Gewicht genannt. Auch wurden die häufigeren Blutzuckerkontrollen als störend empfunden, so daß kaum einer der Patienten "vergessen konnte, daß er Diabetiker ist".
Trotzdem ziehen alle sechs Patienten die Behandlung mit dem Mill Hill Infuser den täglichen Insulininjektionen vor und sind bereit, die Nachteile des Pumpentragens für eine gute Blutzuckereinstellung in Kauf zu nehmen.

Ein kleineres, leichteres und flexibleres Insulindosiergerät würde die Akzeptanz der Insulinpumpenbehandlung durch die Patienten erhöhen. Eine aufladbare Batterie für den Pumpenmotor könnte Aufwand und Kosten seitens der Patienten einsparen.
Um die physiologische Insulinausschüttung besser zu imitieren, sollte die Wahl der Basalrate nach Tages- und Nachtabläufen erfolgen.
Die Messungen des Blutglucosespiegels sollten nach Möglichkeit auf dreimal täglich reduziert werden. Schließlich sollten mehr Kriterien zur Bestimmung der Basal- und Zusatzrate erarbeitet werden, um die Patienten anhaltend sicher und effektiv mit der Insulinpumpe zu behandeln.

In Übereinstimmung mit den Ergebnissen der Arbeitsgruppe von Pickup und Keen (39) zeigt diese Arbeit, daß die Insulinpumpe selbst in ihrer jetzigen Form von den Patienten in hohem Maße akzeptiert wird. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die hier untersuchten Diabetiker eine ausgewählte und sehr motivierte Patientengruppe bilden. Nach weiterer tech-

nischer Verbesserung der Insulindosiergeräte wird die kontinuierliche subkutane Insulininfusion sicher eine größere Verbreitung in der Behandlung der Typ I-Diabetiker finden. Denn sie ist ein therapeutisches Prinzip, das auf sichere und einfache Weise zu einer nahezu normoglykämischen, stabilen Blutzuckereinstellung führen kann. Dabei wird die Lebensqualität der Diabetiker nicht als beeinträchtigt empfunden, im Gegenteil: die Patienten haben die größere Unabhängigkeit in der Gestaltung ihres Tagesablaufes und die Möglichkeit der freieren Diätform schätzen gelernt.

V. ZUSAMMENFASSUNG :

Sechs bis acht Wochen nach Therapiebeginn mit dem kontinuierlichen subkutanen Insulin-Infusionssystem wurde bei sechs jugendlichen Diabetikern (Typ I) deren psychische und somatische Akzeptanz der Insulinpumpenbehandlung analysiert. Dazu wurde ein sechzig Items umfassender Testbogen entwickelt, der Fragen aus sechs wichtigen Lebensbereichen enthält.

Um einen eventuellen Zusammenhang zwischen Intelligenz, den Persönlichkeitsfaktoren Extraversion und neurotische Tendenz und der Akzeptanz der Insulinpumpenbehandlung durch die Patienten herzustellen, beantworteten diese zuerst den Mehrfachwahl-Wortschatz-Test und das Maudsley Personality Inventory.
Es wurde eine signifikante negative Korrelation zwischen dem Intelligenzquotienten der Probanden und der Akzeptanz der Behandlung mit dem portablen Insulindosiergerät festgestellt. Zwischen Extraversion

und neurotischer Tendenz und der Akzeptanz der Insulinpumpentherapie wurde kein signifikanter Zusammenhang beobachtet.

Die Behauptungsfragen des Testbogens zur Erfassung der psychischen und somatischen Situation der Diabetiker unter der Therapie mit dem kontinuierlichen subkutanen Insulin-Infusionssystem wurden von diesen in allen sechs Lebensbereichen positiv in Richtung Insulinpumpe beantwortet. Es zeigte sich, daß alle hier untersuchten Patienten bereit sind, die noch bestehenden technischen Mängel der Insulinpumpe für eine gute und konstante Blutglucoseeinstellung in Kauf zu nehmen.

BERECHNUNG DER INSULINDOSIERUNG BEI SUBKUTANER INSULININFUSION

(Dr. Sonnenberg, Med. Klinik E der Universität Düsseldorf)

Patient Station:

Bisherige Insulindosis: Beginn:

1. Die Basalrate pro 24 Stunden soll 50 % der bisherigen Insulintagesdosis betragen, also .....

   Die Infusionsgeschwindigkeit der Pumpe beträgt 5 ml/76 Std. oder 5 ml/3.17 Tage.

   In der 5 ml Spritze müssen ..... x 3.17 = ... = ... Insulin enthalten sein (Actrapid der Firma Novo).

   Der Rest zur Spritzenfüllung wird als physiologische Kochsalzlösung aufgezogen.

2. Die Zusatzrate pro 24 Std. soll etwa 40 % der bisherigen Insulintagesdosis entsprechen, also .....

   Die Zusatzrate wird in Umdrehungen (Rädchen an der Seite links) 15 Minuten vor den Mahlzeiten gegeben und z.B. folgendermaßen über den Tag verteilt: 9-2-5-2-5-2.

Eine Umdrehung enthält 0.05 ml; das ist der hunderste Teil, 1/100, der aufgezogenen Menge, also .....

Werden z.B. 25 Umdrehungen, wie oben, vorgenommen, dann beträgt die Zusatzrate 25 x ..... = ...

Anlage 2

VERLAUFSBOGEN ZUR STOFFWECHSELKONTROLLE Nr.:

NAME: .... Woche (Pumpe)

von..... bis .....

Datum ..... Uhrz. BZ BE U	Datum ..... Uhrz. BZ BE U

Vollständiges Tagesprofil:

Datum .....

Uhrz.	BZ	BE	U

Besondere Bemerkungen für die Verlaufswoche:

Katheterwechsel: .....

Beschwerden an der Katheterstelle .....

Änderung der Basalrate .....

.....

Änderung der Umdrehungszahl .....

.....

Sonstiges .....

.....

Uhrz = Uhrzeit, BZ = Blutzucker, BE = Broteinheit, U = Umdrehungszahl

M W T - B - T E S T

Anweisung:

Sie sehen hier mehrere Reihen mit Wörtern. In jeder Reihe steht höchstens ein Wort, das Ihnen vielleicht bekannt ist. Wenn Sie es gefunden haben, streichen Sie es bitte durch.

Punkte .....

Name .....

Beruf .....

Alter .....

Untersuchungsdatum .....

Diagnose .....

Sonstiges .....

.....

1. Nale - Sahe - Nase - Nesa - Sehna

2. Funktion - Kuntion - Finzahm - Tuntion - Tunkion

3. Struk - Streik - Sturk - Strek - Kreik

4. Kulinse - Kulerane - Kulisse - Klubihle - Kubistane

5. Kenekel - Gesock - Kelume - Gelenk - Gelerge

6. siziol - salzahl - sozihl - sziam - sozial

7. Sympasie - Symmofeltrie - Symmantrie - Symphonie - Symplanie

8. Umma - Pamme - Nelle - Ampe - Amme

9. Krusse - Surke - Krustelle - Kruste - Struke

10. Kirse - Sirke - Krise - Krospe - Serise

11. Tinxur - Kukutur - Fraktan - Tinktur - Rimsuhr

12. Unfision - Fudision - Infusion - Syntusion - Nuridion

13. Feudasmus - Fonderismus - Föderalismus - Födismus - Föderasmus

14. Redor - Radium - Terion - Dramin - Orakium

15. kentern - knerte - kanzen - kretern - trekern

16. Kantate - Rakante - Kenture - Krutehne - Kallara

17. schalieren - waschieren - wakieren - schackieren - kaschieren

18. Tuhl - Lar - Lest - Dall - Lid

19. Dissonanz - Diskrisanz - Distranz - Dinotanz - Siodenz

20. Ferindo - Inferno - Orfina - Firanetto - Imfindio

21. Rilkiase - Kilister - Riliker - Klistier - Linkure

22. kurinesisch - kulinarisch - kumensisch - kulissarisch - kannastrisch

23. Rosto - Torso - Soro - Torgos - Tosor

24. Kleiber - Beikel - Keibel - Reikler - Biekerl

25. Ralke - Korre - Ruckse - Recke - Ulte

26. Lamone - Talane - Matrone - Tarone - Malonte

27. Tuma - Umat - Maut - Taum - Muta

28. Sorekin - Sarowin - Rosakin - Narosin - Kerosin

29. beralen - gerältet - anälteren - untären - verbrämen

30. Kapaun - Paukan - Naupack - Aupeck - Ankepran

31. Sickaber - Bassiker - Kassiber - Sassiker - Askiber

32. Pucker - Keuper - Eucker - Reuspeck - Urkane

33. Spirine - Saprin - Parsin - Purin - Asprint

34. Kulon - Solgun - Koskan - Soran - Klonus

35. Adept - Padet - Edapt - Epatt - Taped

36. Gindelat - Tingerat - Indigenat - Nitgesaar - Ringelaar

37. Berkizia - Brekzie - Birakzie - Brikazie - Bakiria

Anlage 4

MAUDSLEY PERSONALITY INVENTORY

Name: .....

Vornamen: .....

Alter: ..... Geschlecht:.....

Beruf: .....

Anweisung

Im folgenden finden Sie eine Reihe von Fragen, die Ihr Verhalten, Fühlen und Handeln betreffen. Jede Frage ist mit einem "Ja", einem "?" und einem "Nein" versehen.
Bitte entscheiden Sie für sich selbst, ob das "Ja" oder das "Nein" Ihre gewöhnliche Art des Handelns oder Fühlens am besten beschreibt, indem Sie entweder um das "Ja" oder um das "Nein" einen Kreis zeichnen. Nur wenn es absolut unmöglich ist, sich zu entscheiden, machen Sie einen Kreis um das "?", aber bitte nur in ganz seltenen Fällen. Antworten Sie bitte schnell und verlieren Sie so wenig Zeit wie möglich bei den einzelnen Fragen. Wir versuchen Ihre erste unmittelbare Reaktion zu erfassen und nicht das Ergebnis einer langen Überlegung! Die Beantwortung des ganzen Fragebogens sollte nicht mehr als einige wenige Minuten dauern. Achten Sie bitte darauf, keine Fragen auszulassen.

Fangen Sie jetzt an, arbeiten Sie schnell und vergessen Sie nicht, j e d e Frage zu beantworten. Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten. Dies ist keine Prüfung der Intelligenz oder anderer Fähigkeiten, sondern lediglich eine Feststellung einiger gewöhnlich von Ihnen bevorzugten oder gewohnten Verhaltensweisen.

1. Sind Sie am glücklichsten, wenn Sie in eine Aufgabe verwickelt werden, die schnelles Handeln verlangt? ja ? nein

2. Sind Sie manchmal ohne Grund abwechselnd fröhlich und traurig? ja ? nein

3. Wandern Ihre Gedanken oft umher, wenn Sie versuchen, sich zu konzentrieren? ja ? nein

4. Machen Sie gewöhnlich den Anfang, wenn Sie neue Bekannte gewinnen? ja ? nein

5. Pflegen Sie schnell und sicher zu handeln? ja ? nein

6. Sind Sie leicht in Gedanken verloren, wenn Sie an einer Unterhaltung teilnehmen sollten? ja ? nein

7. Fühlen Sie, daß Sie manchmal vor Energie überschäumen und das andere Mal träge und langsam sind? ja ? nein

8. Halten Sie sich für einen lebhaften Menschen? ja ? nein

9. Wären Sie sehr unglücklich, wenn Sie auf häufigen geselligen Verkehr verzichten müßten? ja ? nein

10. Sind Sie leicht verstimmt? ja ? nein

11. Wechselt Ihre Stimmung oft mit oder ohne ersichtlichen Grund? ja ? nein

12. Ziehen Sie das Handeln dem Pläneschmieden vor? ja ? nein

13. Träumen Sie tagsüber von Dingen, die doch nicht verwirklicht werden können? ja ? nein

14. Halten Sie sich bei gesellschaftlichen Verpflichtungen lieber im Hintergrund? ja ? nein

15. Grübeln Sie viel über Ihre Vergangenheit? ja ? nein

16. Fällt es Ihnen schwer, selbst in einer ungezwungenen Gesellschaft richtig aus sich herauszugehen? ja ? nein

17. Haben Sie manchmal ohne Grund ein "miserables" Gefühl? ja ? nein

18. Neigen Sie zu einer übermäßigen Gewissenhaftigkeit? ja ? nein

19. Kommt es oft vor, daß Sie einen Entschluß zu spät fassen? ja ? nein

20. Haben Sie gerne die Gesellschaft anderer Menschen? ja ? nein

21. Haben Sie vor lauter Sorgen oft schlaflose Nächte? ja ? nein

22. Beschränken Sie Ihren Bekanntenkreis gerne auf einige Auserwählte? ja ? nein

23. Haben Sie leicht Schuldgefühle? ja ? nein

24. Betrachten Sie Ihre Arbeit jemals als eine todernste Angelegenheit? ja ? nein

25. Sind Ihre Gefühle leicht verletzt? ja ? nein

26. Haben Sie gerne viele gesellschaftliche Pflichten? ja ? nein

27. Glauben Sie von sich selbst, daß Sie besonders nervös und innerlich gespannt sind? ja ? nein

28. Übernehmen Sie bei gemeinsamen Aktionen gerne die Führung? ja ? nein

29. Fühlen Sie sich oft einsam? ja ? nein

30. Sind Sie in der Gegenwart des anderen Geschlechts oft schüchtern? ja ? nein

31. Versenken Sie sich gerne in Träumereien? ja ? nein

32. Haben Sie fast immer eine passende Antwort auf Bemerkungen, die an Sie gerichtet sind? ja ? nein

33. Denken Sie viel über gute Zeiten nach, die Sie in der Vergangenheit hatten? ja ? nein

34. Würden Sie sich selbst als unbekümmert und sorglos bezeichnen? ja ? nein

35. Haben Sie oft und ohne besonderen Grund ein Gefühl der Teilnahmslosigkeit und Müdigkeit? ja ? nein

36. Neigen Sie dazu, sich in Gesellschaft schweigsam zu verhalten? ja ? nein

37. Denken Sie nach einer brenzligen und kritischen Situation gewöhnlich, daß Sie etwas hätten tun sollen, was Sie unterlassen haben? ja ? nein

38. Können Sie sich in einer vergnügten Gesellschaft meistens ungezwungen und unbeschwert auslassen? ja ? nein

39. Kommen Ihnen so viele Gedanken in den Sinn, daß Sie nicht einschlafen können? ja ? nein

40. Haben Sie Arbeit gerne, die eine konzentrierte Aufmerksamkeit auf Details erfordert? ja ? nein

41. Sind Sie je durch unnütze Gedanken belästigt worden, die immer wieder durch Ihren Kopf gehen? ja ? nein

42. Tun Sie Ihre Arbeit als etwas Gewohnheitsmäßiges, Selbstverständliches, nicht besonders Aufregendes? ja ? nein

43. Sind Sie in manchen Dingen empfindsam?	ja	?	nein
44. Halten andere Leute Sie für lebhaft?	ja	?	nein
45. Haben Sie oft eine schlechte, unzufriedene Laune?	ja	?	nein
46. Bezeichnen Sie sich selbst als gesprächig?	ja	?	nein
47. Erleben Sie Perioden von solcher Unruhe, daß Sie nicht lange auf einem Stuhl sitzen können?	ja	?	nein
48. Spielen Sie anderen Leuten gerne mal einen kleinen Streich?	ja	?	nein

Formblatt

Anlage 5

Alter: ..... Jahre

Geschlecht: männlich weiblich

Berufsausbildung!

Sind Sie berufstätig? ja nein

Seit wann besteht Diabetes mellitus? ..... Jahre

Wie lange haben Sie Insulin gespritzt? ..... Jahre

Wie oft hatten Sie in dieser Zeit

Hypoglykämien (unter 50 mg %) ..... mal pro Woche

..... mal pro Monat

Hyperglykämien (über 250 mg %) ..... mal pro Woche

..... mal pro Monat

Wie lange tragen Sie die Insulinpumpe?

..... Wochen

..... Monate

ANLEITUNG ZU DEM FRAGEBOGEN

Wir möchten Sie bitten, zu den folgenden Behauptungsfragen Stellung zu nehmen. Dabei haben Sie jeweils fünf Möglichkeiten:

"stimmt genau"
"stimmt ziemlich
"weiß nicht"
"stimmt kaum"
"stimmt gar nicht"

Kreisen Sie bitte die für Sie persönlich zutreffende Aussage ein!

Es kommen häufig die Worte "früher" und "jetzt" vor. "Früher" bezieht sich auf die Zeit, in der Sie noch Insulin gespritzt haben. "Jetzt" bezieht sich auf die Zeit mit der Pumpenbehandlung.

Wir bedanken uns für Ihre Mühe !

1. (DIAB) Mit der Insulinpumpe sind jetzt Unterzuckerungsreaktionen seltener als zur Zeit der Spritzenbehandlung.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

2. (P / S) Der Blut- und Urinzucker müssen unter der Pumpenbehandlung häufiger kontrolliert werden als früher.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

3. (KÖRP) Das Legen des Katheters bereitet mir Schmerzen.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

4. (KÖRP) Der liegende Katheter beeinträchtigt mich in unangenehmer Weise, z.B. durch Brennen, Stechen und Jucken.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

5. (KÖRP) Das Drehen des Steuerknopfes verursacht ein unangenehmes Gefühl.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

6. (VEG) Schweißausbrüche habe ich mit der Pumpe häufiger als unter der Spritzenbehandlung.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

7. (PSY) Ich fühle mich durch das Katheterlegen abhängiger vom Arzt als früher.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

8. (SOZ) In meinem Beruf fühle ich mich durch die Pumpe beeinträchtigt.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

9. (P / S) Meine Eßgewohnheiten haben sich im Vergleich zur Spritzenbehandlung dahingehend geändert, daß ich mir mehr Freiheiten gestatten kann.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

10. (SOZ) Die Wahl meiner Kleidung hat sich durch die Pumpe verändert.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

11. (SOZ) Seitdem ich mit der Insulinpumpe behandelt werde, habe ich alle meine Urlaubspläne aufgeben müssen.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

12. (SOZ) Früher war ich sportlich aktiv, jetzt muß ich mich hier einschränken.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

13. (KÖRP) In meiner Körperpflege bin ich nicht behindert.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

14. (PSY) Ich esse, wenn ich Hunger habe.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

15. (PSY) Ich habe das Gefühl, daß mich jetzt die Leute anstarren, weil sie merken, daß ich eine Pumpe unter meiner Kleidung trage.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

16. (SOZ) Bei meiner Tätigkeit kann ich von einer körperlichen Beeinträchtigung durch die Pumpe nicht sprechen.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

17. (VEG) An das Pumpengeräusch habe ich mich beim Einschlafen längst gewöhnt.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

18. (PSY) Ich schlafe ausgesprochen unruhig aus Angst, der Katheter könnte nachts herausrutschen.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

19. (PSY) Ich schlafe ausgesprochen unruhig aus Angst, die Pumpe könnte versagen.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

20. (PSY) Seitdem ich die Pumpe trage, habe ich manchmal ganz vergessen, daß ich eigentlich Diabetiker bin.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

21. (PSY) Ich lebe jetzt viel freier.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

22. (DIAB) Ich esse nach einer berechneten Diät.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

23. (PSY) Ich halte mich an bestimmte Essenszeiten.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

24. (PSY) Ich lebe in der ständigen Angst, die Pumpe könnte versagen, ohne daß ich es schnell genug bemerke.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

25. (P / S) Das tägliche Spritzen hat mich stärker gestört als das Tragen der Pumpe.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

26. (KÖRP) Seitdem ich die Blutzuckereinstellung durch die Pumpe habe, fühle ich mich wesentlich leistungsfähiger.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

27. (SOZ) Ich mußte mir jetzt ganz neue Kleidung zulegen.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

28. (SOZ) Meinem Hobby kann ich nun wegen der Pumpe nicht mehr nachgehen.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

29. (PSY) Ich halte das Katheterlegen für eine einfache Sache, so daß ich mir das selber zutraue.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

30. (DIAB) Es gibt jetzt keine Lebensmittel mehr, auf die ich verzichten muß.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

31. (SOZ) Meinen Partner stört die Pumpe ganz allgemein.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

32. (SOZ) Meinen Partner stört die Pumpe besonders dann, wenn ich sie vor dem Geschlechtsverkehr erst umständlich entfernen muß.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

33. (P / S) Ich würde am liebsten wieder Insulin täglich spritzen und die Pumpe ganz weglassen.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

34. (P / S) Ich halte den Mill Hill Infuser für ein technisch ausgereiftes Gerät.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

35. (PSY) Seitdem ich die Pumpe trage, habe ich keine Angst mehr vor Unterzuckerungsreaktionen.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

36. (PSY) Das Umdrehen des Steuerknopfes vor den Mahlzeiten ist mir lästig.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

37. (PSY) Durch die Pumpe werde ich noch mehr als früher daran erinnert, daß ich ein Kranker bin.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

38. (PSY) Seit der Insulinbehandlung mit der Pumpe fühle ich mich freier und unabhängiger.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

39. (DIAB) Ich habe jetzt weniger Durst als früher.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

40. (PSY) Das Umdrehen des Steuerknopfes vor den Mahlzeiten habe ich schon oft vergessen.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

41. (PSY) Bei der Arbeit quält mich das Gefühl, daß die Kollegen durch das Pumpengeräusch gestört werden könnten.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

42. (SOZ) Ich gehe jetzt wieder häufiger auswärts essen, seitdem ich nicht mehr spritzen muß.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

43. (PSY) Ich vergesse mehr und mehr, daß ich überhaupt eine Pumpe trage.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

44. (DIAB) Die Nachteile durch das Pumpentragen nehme ich für die gute Blutzucker-einstellung durch die Pumpe gerne in Kauf.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

45. (PSY) Ich fühle mich als Versuchskaninchen, an dem die neue Technik ausprobiert wird.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

46. (P / S) Mein Essen ist jetzt unter der Pumpenbehandlung genauso abwechslungsreich wie bei den meisten anderen Menschen.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

47. (P / S) Ich habe Angst, daß mir die Pumpe wieder weggenommen wird.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

48. (DIAB) Mein Sehvermögen hat sich seit der Pumpenbehandlung verbessert.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

49. (PSY) Die Angst vor den diabetischen Spätkomplikationen habe ich noch genauso wie früher.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

50. (DIAB) Wasserlassen muß ich genauso oft wie früher.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

51. (PSY) Ich fühle mich jetzt als mein eigener Arzt.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

52. (P / S) Die Versorgung der Insulinpumpe kostet mehr Zeit als das Spritzen.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

53. (SOZ) Ich betreibe jetzt wieder mehr Sport als früher.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

54. (DIAB) Die Neigung zu Infektionen ist jetzt eigentlich eher stärker als zur Zeit der Spritzenbehandlung.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

55. (SOZ) Meine Umgebung meint, ich sei ruhiger und freundlicher geworden, seitdem ich die Insulinpumpe trage.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

56. (PSY) Ich trage die Pumpe, weil ich fortschrittlich und aufgeschlossen bin.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht

57. (VEG) Ich kann mich besser konzentrieren als früher.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht.

58. (SOZ) Seitdem ich die Pumpe trage, nimmt meine Familie viel mehr Anteil an meiner Krankheit.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht.

59. (PSY) Durch die Pumpe habe ich die Krankheit "Diabetes" besser verstehen gelernt.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht.

60. (PSY) Seitdem ich die Pumpe habe, sind meine Ärzte interessierter an mir.

stimmt genau stimmt ziemlich weiß nicht stimmt kaum stimmt gar nicht.

Bitte schreiben Sie jetzt noch mit kurzen Worten zu zwei Problemen Ihre Meinung:

1. Die Vor- und Nachteile der Insulinpumpenbehandlung im Vergleich zum Spritzen sind aus meiner Sicht:

2. Welche Veränderungen müßten am Mill Hill Infuser vorgenommen werden, damit das Tragen der Pumpe angenehmer wird?

LITERATURVERZEICHNIS

1. Albisser A.M., Leibel B.S., Ewart T.G., Davidovac Z., Botz C.K., Zingg W.: An artificial endocrine pancreas. Diabetes 23 (1974), 389.

2. Berger M., Halban P.A., Girardier L., Seydoux J., Offord R.E., Renold A.E.: Absorption kinetics of subcutaneously injected insulin. Evidence for degradation at the injection site. Diabetologia 17:97-99 (1979).

3. Berger M., Halban P.A., Müller W.A., Offord R.E., Renold A.E., Vranic M.: Pharmacokinetics of subcutaneously injected tritiated insulin: effect of exercise. Diabetes 28 (Suppl. 1) 53-57 (1979).

4. Berger W. Schwarz U., Kaegi E., Keller U., Viollier E.: Die Insulinbehandlung durch subkutane Dauerinfusion mit einem tragbaren Insulindosiergerät. Eine einfache Methode zur Stabilisierung von labilen Diabetikern. Schweiz. Rundschau Med. (Praxis) 68 (1979), 1620.

5. Blaha L., Pater W.: Zur Stabilität und Wiederholbarkeit (Reliabilität) des Intelligenz-Kurztestes MWT-B bei Langzeithospitalisierten. Nervenarzt 50, 196-198 (1979).

6. Brownlee M., Cahill jr. G.F.: Diabetic Control and vascular complications. Atheroscler. Rev. 4 (1979), 29.

7. Champion M.C., Shepherd G.A.A., Rodger N.W., Dupre J.: Continuous subcutaneous infusion of insulin in the management of diabetes mellitus. Diabetes 29 (1980), 206.

8. Deckert T., Lørup B.: Regulation of brittle diabetics by a preplanned insulin infusion programme. Diabetologia 12 (1976), 593.

9. Dreischer M., Sonnenberg G.E., Broermann C., Berger M.: Subkutane Insulinapplikation durch Pumpensysteme. Vergleich von Bolus- und Rechteckgabe. Akt. Endokr. 2 (1981), im Druck.

10. Engermann R., Bloodworth jr. J.M.B., Nelson S.: Relationship of microvascular disease in diabetes to metabolic control. Diabetes 26 (1977), 760.

11. Eysenck H.J.: Das Maudsley Personality Inventory (MPI). Verlag für Psychologie, Dr. C.J. Hogrefe, Göttingen (1959).

12. Fox C.J., Darby S.C., Ireland J.T., Sönksen P.H.: Blood glucose control and glomerular capillary basement membrane thickening in experimental diabetes. Brit. med. J. 1977/2, 605.

13. Gabbay K.H.: Glycosylated haemoglobins and diabetic control. New Engl. J. Med. 295 (1976), 443.

14. Gliedman M.L., Tellis V., Soberman R., Rifkin H., Freed S.C., Veith F.J.: Pancreatic transplantation. Transplant. Proc. 7 (1975), 93.

15. Goriya Y., Bahoric A., Marliss E.B., Zinman B., Albisser A.M.: Blood glucose control and insulin clearance in unrestrained diabetic dogs portally infused with a portable insulin delivery system. Diabetologia 19 (1980), 452.

16. Hepp K.D., Renner R., Funcke H.J., Mehnert H., Haerten R., Kresse H.: Glucose homeostasis under continuous intravenous insulin therapy in diabetics. Horm. Metab. Res. (Suppl.) 7 (1977), 72.

17. Irsigler K., Kritz H.: Long-term continuous intravenous insulin therapy with a portable insulin dosis-regulating apparatus. Diabetes 28 (1979), 196.

18. Irsigler K., Kritz H., Najemnik C., Freyler H.: Rückbildung einer floriden proliferativen diabetischen Retinopathie durch 5 Monate lang dauernde Normoglykämie mittels eines tragbaren Insulindosiergerätes. Wien, klin. Wschr. 92 (1980), 270.

19. Koenig R.J., Peterson C.H., Jones R.L., et al.: Correlation of glucose regulation and hemoglobin A_{1c} in diabetes mellitus. N. Engl. J. Med. 1976, 295:417.

20. Lehrl S., Daun H., Schmidt R.: Eine Abwandlung des HAWIE-Wortschatztests als Kurztest zur Messung der Intelligenz Erwachsener. Arch. Psychiat. Nervenkr. 214, 353-364 (1971).

21. Lehrl S., et al.: Der MWT - ein wiederholbarer Intelligenz-Kurztest, der weitgehend unabhängig von seelisch-geistigen Störungen ist. Der Nervenarzt 45 (1974), 364-369.

22. Lougheed W.D., Woulfe-Flanagan H., Clement J.R., Albisser A.M.: Insulin aggregation in artificial delivery systems. Diabetologia 19 (1980), 1.

23. Marble A., White P., Bradley R.F., Krall L.P.: Joslin's diabetes mellitus. 11th ed. Lea & Febiger, Philadelphia 1971.

24. Marble A.: The natural history of diabetes. Hormon and metabolic research, Suppl. 4. Thieme, Stuttgart 1974.

25. Matas A.J., Sutherland D.E.R., Najarian J.S.: Current status of islet and pancreas transplantation in diabetes. Diabetes 25 (1976), 785.

26. Mauer S.M., Steffes M.W., Sutherland D.E.R., Najarian J.S., Michael A.F., Brown D.M.: Studies of the rate of regression of the glomerular lesions in diabetic rats treated with pancreatic islet transplantation. Diabetes 24 (1975), 280.

27. Merz J., Lehrl S., et al.: MWT-B - ein Intelligenzkurztest. Psychiat. Neurol. Med. Psychol., Leipzig 27 (1975) Juli, 7, 423-428.

28. Metcalfe J.: The administration of insulin by continuous injection. M.B. Thesis, University of Cambridge (1934).

29. Mirouze J., Selam J.L., Pham T.C., Cavadore D.: Evaluation of Exogenous Insulin Homeostasis by the Artificial Pancreas in Insulin-Dependent Diabetes. Diabetologia 13, 273-278 (1977).

30) Mirouze J., Selam J.L., et al.: Substained Insulin-Induced Remissions of Juvenile Diabetes by Means of an External Artificial Pancreas. Diabetologia 14, 223-227 (1978).

31) Nelson J.D., Marliss E.B., Albisser A.M., Zinman B.: Role of continuous component in subcutaneous "open loop" insulin delivery. The Lancet, June 28, 1980, 1383-1386.

32. Neumann J., Wolfram H.: Anwendung des Mehrfach-Wortschatz-Tests zur Erfassung des praemorbiden Intelligenzniveaus. Psychiat. Neurol. med. Psychol. Leipzig 30 (1978) 12, 721-730.

33. Pfeiffer E.F., Thum C.H., Clemens A.H.: The artificial beta cell - a continuous control of blood sugar by external regulation of insulin infusion (glucose controlled insulin infusion system). Horm. Metab. Res. 487 (1974), 339.

34. Pickup J.C., Keen H., Parsons J.A., Alberti K.G.M.M.: Continuous subcutaneous insulin infusion: an approach to achieving normoglycaemia. Brit. med. J. 1978/1, 204.

35. Pickup J.C., Keen H., Parsons J.A., Alberti K.G.M.M., Rowe A.S.: Continuous subcutaneous insulin infusion: improved blood-glucose and intermediary-metabolite control in diabetics. Lancet 1979/I, 1255.

36. Pickup J.C., Keen H., White M.C., Parsons J.A., Alberti K.G.M.M.: Long-term continuous subcutaneous insulin infusion in diabetics at home. Lancet 1979/II, 870.

37. Pickup J.C., Keen H., Parsons J.A., Alberti K. G.M.M.: Continuous subcutaneous insulin infusion: good blood glucose control for up to 4 days. Diabetologia 16 (1979), 385.

38. Pickup J.C., Keen H.: Continuous subcutaneous insulin infusion: a developing tool in diabetes research. Diabetologia 18 (1980), 1.

39. Pickup J.C., Keen H., Viberti G.C., Bilous R. W.: Patient reactions to long-term outpatient treatment with continuous subcutaneous insulin infusion. Brit. med. J. 1981/3, 282.

40. Pietri A., Ehle A.L., Raskin P.: Changes in nerve conduction velocity after six weeks of glucoregulation with portable insulin infusion pumps. Diabetes 29 (1980), 668.

41. Pirart J.: Diabetes mellitus and its degenerative complications: a prospective study of 4400 patients observed between 1947 and 1973. Diabetes Care 1 (1978), 168 und 252.

42. Rizza R.A., Gerich J.E., Haymond M.W., Westland R.E., Hall L.D., Clemens A.H., Service F.J.: Control of blood sugar in insulin-dependent diabetes: Comparison of an artificial endocrine pancreas, continuous subcutaneous insulin infusion, and intensified conventional insulin therapy. New Engl. J. Med. 303 (1980), 1313.

43. Schade D.S., Eaton R.P., Friedman N.M., Spencer W.J.: Normalization of plasma insulin profiles with intraperitoneal insulin infusion in diabetic men. Diabetologia 19 (1980), 35.

44. Schade D.S., Eaton R.P., Friedman N.M., Spencer W.J.: Intraperitoneal delivery of insulin by a portable microinfusion pump. Metabolism, Vol. 29, No. 8, 1980.

45. Schiffrin A.E., Colle E., Belmonte M.: Improved control in diabetes with continuous subcutaneous insulin infusion. Diabetes Care 3 (1980), 643.

46. Schlichtkrull J., Munck O., Jersild M.: The M-value, an index of blood-sugar control in diabetics. Acta med. scand. 177 (1965), 644.

47. Service F.J.: Normalization of plasma glucose of unstable diabetes: Studies under ambulatory, fed conditions with pumped intravenous insulin. J. Lab. clin. Med. 91 (1978), 480.

48. Slama G., Hautcouverture M., Assan R., Tchobroutsky G.: One to five days of continuous insulin infusion on seven diabetic patients. Diabetes 23 (1974), 732.

49. Sonnenberg G.E., Chantelau E., Berger M.: Ein neues therapeutisches Prinzip in der Diabetologie: kontinuierliche Insulin-Infusion mittels portabler Pumpen. Deutsche Med. Wochenschr., 108, Nr. 28, 891-893 (1981).

50. Tamborlane W.V., Sherwin R.S., Genel M., Felig P.: Reduction to normal of plasma glucose in juvenile diabetes by subcutaneous administration of insulin with a portable infusion pump. New Engl. J. Med. 300 (1979), 573.

51. Tamborlane W.V., Sherwin R.S., Genel M., Felig P.: Restoration of normal lipid and aminoacid metabolism in diabetic patients treated with a portable insulin-infusion pump. Lancet 1979/I, 1258.

52. Tamborlane W.V., Sherwin R.S., Koivisto V., Hendler R., Genel M., Felig P.: Normalization of the growth hormone and catecholamine response to exercise in juvenile-onset diabetic subjects treated with a portable insulin infusion pump. Diabetes 28 (1979), 785.

53. Tamborlane W.V., Sherwin R.S., Genel M., Felig P.: Outpatient treatment of juvenile-onset diabetes with preprogrammed portable subcutaneous insulin infusion system. Amer. J. Med. 68 (1980), 190.

54. Tchobroutsky, G.: Relation of diabetic control to development of microvascular complications. Diabetologia 15 (1978), 143.

55. Viberti G.C., Pickup J.C., Jarret R.J., Keen H.: Effect of control of blood glucose on urinary excretion of albumin and $ß_2$-microglobulin in insulin-dependent diabetes. New Engl. J. Med. 300 (1979), 638.

56. Weber E.: Grundriß der biologischen Statistik für Naturwissenschaftler, Landwirte und Mediziner. Fischer, Jenz 1961, Stuttgart 1967.

57. White M.C., Kohner E.M., Pickup J.C., Keen H.: Improvement in retinal vascular changes on continuous subcutaneous insulin infusion (CSII). British Diabetic Association Meeting, 1979.

58. Wilks, S.S.: Elementary Statistical Analysis. Princetown, New Jersey, 1961.

Lebenslauf

Am 21.9.1952 wurde ich als Tochter des Diplom-Ingenieurs Ferry Gronich und seiner Ehefrau Estera, geborene Lustmann, in Bukarest geboren.

Von 1959 bis 1965 besuchte ich die Volksschule und die ersten beiden Gymnasialklassen in Bukarest.

1965 wanderte ich mit meiner Familie nach Düsseldorf aus, wo ich bis zur Reifeprüfung 1972 das Luisengymnasium besuchte.

Vom Wintersemester 1972/1973 bis zum Sommersemester 1974 studierte ich an der Universität Düsseldorf die Fächer Germanistik und Philosophie.

Das Studium der Medizin nahm ich im Sommersemester 1974 an der Universität Düsseldorf auf. Vom Herbst 1979 bis zum Herbst 1980 absolvierte ich das Praktische Jahr am Lukaskrankenhaus in Neuß, wo ich am 3. November 1980 den mündlichen Teil des dritten Abschnitts des Staatsexamens für Medizin bestand. Den schriftlichen Teil der Prüfung habe ich am 7. Oktober 1980 in Düsseldorf bestanden. Am 3. Dezember 1980 erhielt ich die Approbation als Ärztin in Düsseldorf.